

Longitudinal seam welding process - for prodn. of fault-free clad strands
Patent Assignee: MULLER V; VEB SCHWERMASCH THALMANN; SKET
SCHWERMASCH MAGDEBURG GMBH
Inventors: EBERLEIN G; PETERS H; MUELLER V

| Patent Family | | | | | | | |
|---------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Week | Type |
| DE 3403046 | A | 19850314 | DE 3403046 | A | 19840130 | 198512 | B |
| DD 217153 | A | 19850109 | | | | 198519 | |
| DD 217153 | B | 19870617 | | | | 198744 | |
| DE 3403046 | C | 19921015 | DE 3403046 | A | 19840130 | 199242 | |

Priority Applications (Number Kind Date): DD 254376 A (19830831)

| Patent Details | | | | | |
|----------------|------|----------|------|-------------|--------------|
| Patent | Kind | Language | Page | Main IPC | Filing Notes |
| DE 3403046 | A | | 10 | | |
| DE 3403046 | C | | 4 | B23K-031/00 | |

Abstract:

DE 3403046 A

A welding process and arrangement for prodn. of endless hollow profiles with internal core strands are claimed, in which a moving metal strip is formed to a closed profile and then welded at its edges.

The process involves (i) providing the core strand with a large radius of curvature and deforming it downwardly upstream of the profiling zone, (ii) enclosing the strand in the profiling zone with a tube of metal strip having longitudinal edges; (iii) deforming the tube to oval section and reducing its dia. (iv) longitudinally seam welding the tube, with the core strand being out of contact with the tube and vibration-free at the welding point; and then (v) drawing to compress the tube onto the core strand.

USE/ADVANTAGE - Used for prodn. of clad wire, heating conductors, welding electrodes, thermocouple and h.f. cables, and gives a reduced rejection rate of prod.

DE 3403046 C

A welding process and arrangement for prodn. of endless hollow profiles with internal core strands are claimed, in which a moving metal strip is formed to a closed profile and then welded at its edges.

The process involves (i) providing the core strand with a large radius of curvature and deforming it downwardly upstream of the profiling zone, (ii) enclosing the strand in the profiling zone with a tube of metal strip having longitudinal edges; (iii) deforming the tube to oval section and reducing its dia. (iv) longitudinally seam welding the tube, with the core strand being out of contact with the tube and vibration-free at the welding point; and then (v) drawing to compress the tube onto the core strand.

USE/ADVANTAGE - Used for prodn. of clad wire, heating conductors, welding electrodes, thermocouple and h.f. cables, and gives a reduced rejection rate of prod. (10pp Dwg.No.0/1)

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 4242704

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3403046 A1

61 Int. Cl. 3:
B 23 K 31/06
B 23 K 35/04

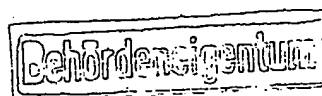
21 Aktenzeichen: P 34 03 046.8
22 Anmeldetag: 30. 1. 84
43 Offenlegungstag: 14. 3. 85

DE 3403046 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
31.08.83 DD WPB21C/254376

71 Anmelder:
VEB Schwermaschinenbau-Kombinat »Ernst
Thälmann« Magdeburg, DDR 3011 Magdeburg, DD

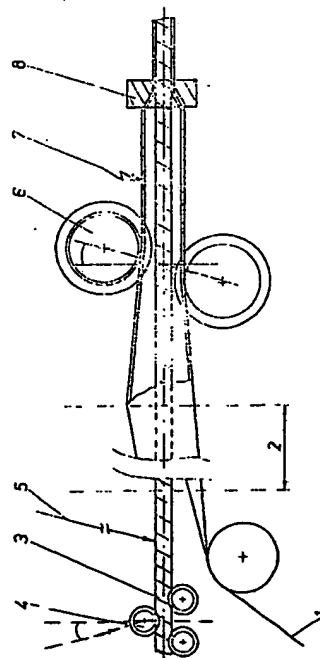
72 Erfinder:
Müller, Volker, Dr.-Ing., DDR 6800 Saalfeld, DD;
Eberlein, Günter, Dr.rer.nat., DDR 3080 Magdeburg,
DD; Peters, Horst, DDR 3022 Magdeburg, DD



54 Verfahren und Anordnung zum fehlerfreien Schweißen von Hohlprofilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum fehlerfreien Schweißen von Hohlprofilen mit innenliegendem Materialstrang zu einem kreisförmigen oder von der Kreisform abweichenden Querschnitt, bei der ein längs einlaufendes Metallband, beispielsweise Cu oder andere veredelte Fe-Metalle, zu einem geschlossenen Profil geformt und an den Kanten verschweißt wird. Derartige Profile finden Anwendung als plattierte Drähte, Heizleiter, Schweißelektroden, Thermolemente oder als HF-Kabel. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, die Ausstoßleistung zu erhöhen, indem das Hüllrohr mit dem innenliegenden Materialstrang im kontinuierlichen Durchlauf fehlerfrei verschweißt wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß der Kerndraht 3 vor der Profilierzone 2 in einem großen Krümmungsradius 5 nach unten verformt wird, in der Profilierzone 2 mit einem zum Rohr geformten Metallband 1, mit in Längsrichtung verlaufenden Bandkanten, umschlossen wird, dann das Kühlrohr bei ovaler Verformung durchmesserreduziert eine Schweißeinrichtung durchläuft, die das Hüllrohr in bekannter Weise zu einem geschlossenen Rohr verschweißt und danach der Anliegezug erfolgt.



DE 3403046 A1

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum fehlerfreien Schweißen von endlosen Hohlprofilen mit innenliegendem Materialstrang zu einem kreisförmigen oder von der Kreisform abweichenden Querschnitt, bei der ein längs einlaufendes Metallband zu einem geschlossenen Profil geformt und an den Bandkanten verschweißt wird, gekennzeichnet dadurch, daß der Kerndraht (3) vor der Profilierzone (2) aus der Achsmittle mit einem großen Krümmungsradius (5) versehen und nach unten verformt wird, in der Profilierzone mit einem zum Rohr geformten Metallband (1) mit in Längsrichtung verlaufenden Bandkanten umschlossen wird und das Hüllrohr dann bei ovaler Verformung und durchmesserreduziert eine Schweißeinrichtung durchläuft, die das Hüllrohr zu einem geschlossenen Rohr verschweißt, wobei der Kerndraht wechselwirkungsfrei zum Hüllrohr am Schweißpunkt tief liegt und danach der Anliegezug erfolgt.
2. Anordnung zum fehlerfreien Schweißen von endlosen Hohlprofilen mit innenliegendem Materialstrang nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in Materiallauffrichtung vor der Profilierzone (2) eine Vorbiegeeinrichtung (4) und hinter derselben eine Führungseinrichtung (6), die Schweißeinrichtung (7) und die Anliegeumformung (8) angeordnet ist.
3. Anordnung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Führungsvorrichtung (6) in Materiallauffrichtung kippbar angeordnet ist.
4. Anordnung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Vorbiegeeinrichtung (4) vertikal verstellbar ist.
5. Anordnung nach Punkt 2 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Vorbiegeeinrichtung (4) in Materiallauffrichtung kippbar ist.

6. Anordnung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Rollen der Vorbiegeeinrichtung (4) gegeneinander verstellbar sind.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung -

Titel der Erfindung

Verfahren und Anordnung zum fehlerfreien Schweißen von Hohlprofilen

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 05 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum fehlerfreien Schweißen von endlosen Hohlprofilen mit innenliegendem Materialstrang zu einem kreisförmigen oder von der Kreisform abweichenden Querschnitt, bei der ein längs einlaufendes Metallband, beispielsweise Cu, zu einem
- 10 geschlossenen Profil geformt und an den Kanten verschweißt wird. Derartig hergestellte Produkte finden Anwendung als plattierte Drähte, Heizleiter, Schweißelektroden, Thermoelemente oder als Hochfrequenzkabel.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 15 Nach der DE-OS 20 49 420 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung längsnahtgeschweißter Rohre bekannt, bei dem ein längs einlaufendes Metallband zum Schlitzrohr geformt und an seinen Bandkanten verschweißt wird. Im Bereich der Schweißnaht wird das Metallrohr durch
- 20 Überlagerung zweier Spannungszustände, d. h. durch Druck- und Biegespannung, plastisch kaltverformt. Die zugehörige Vorrichtung besteht aus einer zwischen zwei Widerlagern angeordneten, das Metallrohr aus seiner Durchlaufebene auslenkenden Druckrolle, die eine in Umfangsrichtung ver-
- 25 laufende Wulst aufweist. Mittels dieser Vorrichtung ist es möglich, einmal eine Biegespannung - durch das Auslenken - und zum zweiten eine Druckspannung - durch die in Umfangs-

richtung verlaufende Wulst - im Bereich der Schweißnaht zu erzeugen. Durch die Überlagerung zweier Spannungszustände wird die Schweißnaht dadurch gebessert, daß das Gefüge im Bereich der Schweißnaht feinkörniger gemacht wird. Die Übertragung dieses Verfahrens zum fehlerfreien Schweißen bei dünnwandigen Rohren mit innenliegendem Materialstrang ist nicht möglich. Durch die erzeugte Krümmung des Hüllrohres infolge der Anordnung der Widerlager und der Druckrolle berührt der innenliegende Materialstrang das Hüllrohr an mindestens drei Punkten. Infolge der Differenzgeschwindigkeit zwischen innenliegendem Materialstrang und dem Hüllrohr, verursacht durch den Anliegezug, ergeben sich Wechselwirkungen, wie Rattern, Schwingungen, Abrieb usw. zwischen denselben, wodurch Schweiß- und/oder Plattierfehler bzw. Beschädigungen am Hüllrohr wie am Materialstrang entstehen. Dies bedeutet Ausschuß des Fertigproduktes.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Ausstoßleistung und die Verminderung der Ausschußquote.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Hüllrohr mit innenliegendem Materialstrang fehlerarm zu verschweißen. Dazu ist das Erzeugen eines zur Längsachse schiefsymmetrisch verlaufenden Spannungszustandes im Hüllrohr erforderlich, ohne daß der innenliegende Materialstrang mit dem Hüllrohr in Wechselwirkung tritt mit der Maßgabe, daß am Schweißpunkt der Materialstrang einen maximalen Abstand in radialer Richtung zum Schweißpunkt hat, wobei am Punkt des Anliegezuges beide Werkstoffe achssymmetrisch und achsparallel zueinander in den Ziehstein einlaufen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Kerndraht vor der Profilierzone aus der Achsmitte mit einem großen Krümmungsradius versehen wird, in der Profilierzone mit einem zum Rohr geformten Metallband mit in Längsrichtung

verlaufenden Bandkanten umschlossen wird, dann das Hüllrohr bei ovaler Formung durchmesserreduziert eine Schweißeinrichtung durchläuft, die das Hüllrohr in bekannter Weise zu einem geschlossenen Rohr verschweißt und danach der Anliegezug erfolgt. Die Anordnung zur Durchführung der Verfahrensschritte besteht darin, daß in Materiallaufrichtung vor der Profillierzone eine Vorbiegeeinrichtung für den Draht und hinter derselben eine Führungseinrichtung für das Rohr, z. B. ausgebildet als Rollenpaar oder Ziehring, angeordnet ist. Nachfolgend befindet sich die Schweißeinrichtung und die Anliegendumformung zur Durchführung des Anliegezuges. Die Führungseinrichtung kann in Materiallaufrichtung gekippt werden. Je nach Einstellung des Kippwinkels wird das Hüllrohr entsprechend durchmesserreduziert und oval umgeformt. Zur Erzielung unterschiedlicher Krümmungsradien des Kerndrahtes, abhängig vom Durchmesser und Materialbeschaffenheit desselben, ist die Vorbiegeeinrichtung vertikal verschiebbar und in Materiallaufrichtung kippbar ausgebildet.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher beschrieben. Zur Durchführung des Verfahrens wird in der Anlage ein Metallband 1 in der bekannten Profillierzone 2 zu einem Schlitzrohr geformt. Des weiteren ist eine Vorbiegeeinrichtung 4 für den Kerndraht 3 erforderlich, eine in Drahtlaufrichtung geneigte Führungseinrichtung 6 für das Schlitzrohr mit bereits innenliegendem Materialstrang sowie die nachfolgende Schweißeinrichtung. Nach dem Verschweißen des Schlitzrohres erfolgt der Anliegezug durch eine Anliegendumformung 8. Die Vorbiegeeinrichtung 4 sowie die Anliegendumformung 8 kann jeweils aus einem Profillrollenpaar als auch aus einem Ziehstein bestehen. Das Verfahren zum fehlerfreien Schweißen von metallischen Hüllrohren mit innenliegendem Materialstrang läuft folgendermaßen ab:

3403046

- 4 -
6

Das einlaufende Metallband 1 wird in der Profilierzone zu einem geschlossenen Profil geformt. Hierbei bestehen folgende Bedingungen:

- daß der Materialstrang während des Formprozesses in das sich bildende Hüllrohr einläuft,
- 05 - daß das Profil des Hüllrohres nach der Formung geschlossen ist, wobei die Bandkanten, im Querschnitt gesehen, sich parallel gegenüberstehen und gleichzeitig in doppelter Schweißnahtbreite in einer Ebene liegen,
- 10 - daß die Querschnittsform des gesamten Hüllrohres in der Vertikalen eine größere Abmessung aufweist als in der Horizontalen,
- daß der Querschnitt des Hüllrohres eine für die tiefe Lage des Materialstranges am Schweißpunkt günstige Form
- 15 hat.

Durch die nachfolgend auf das Hüllrohr wirkende geneigte Führungseinrichtung 6 wird im Schweißnahtbereich eine zusätzliche Zugspannung erzeugt, die der thermischen Ausdehnung in der Schweißzone gerecht wird. Damit ist ein

20 faltenfreies und somit fehlerarmes Schweißen gewährleistet. Die Führungseinrichtung 6 bewirkt durch die Neigung gleichzeitig eine Reduktion der vertikalen Abmessung des Hüllrohres. Dadurch wird, neben der längswirkenden Zugspannung, im Schweißnahtbereich eine querwirkende Druckkraft auf die

25 zu verschweißenden Bandkanten erzeugt. Durch die Wahl des Neigungswinkels sind die Werte für die Zug- und die Druckspannung entsprechend einstellbar. Der Neigungswinkel der Führungseinrichtung 6 liegt, abhängig von der Materialbeschaffenheit des Hüllrohres, zwischen 5 und 15°.

30 Durch die Vorbiegeeinrichtung 4, beispielsweise eine Dreierrollenanordnung, wird im Kernmaterial eine vertikale Krümmung mit dem Krümmungsradius 5 erzeugt. Die geometrischen Orte der Vorbiegeeinrichtung 4, des Schweißpunktes 7 und des Punktes der Anliegendumformung 8 sind so gewählt, daß

35 der innenliegende Materialstrang am Schweißpunkt 7 tief im Hüllrohr liegt und im Punkt der Anliegendumformung 8 koaxial einläuft. Damit ist die Bedingung erfüllt, daß der Materialstrang erst bei der Anliegendumformung das Hüllrohr berührt.

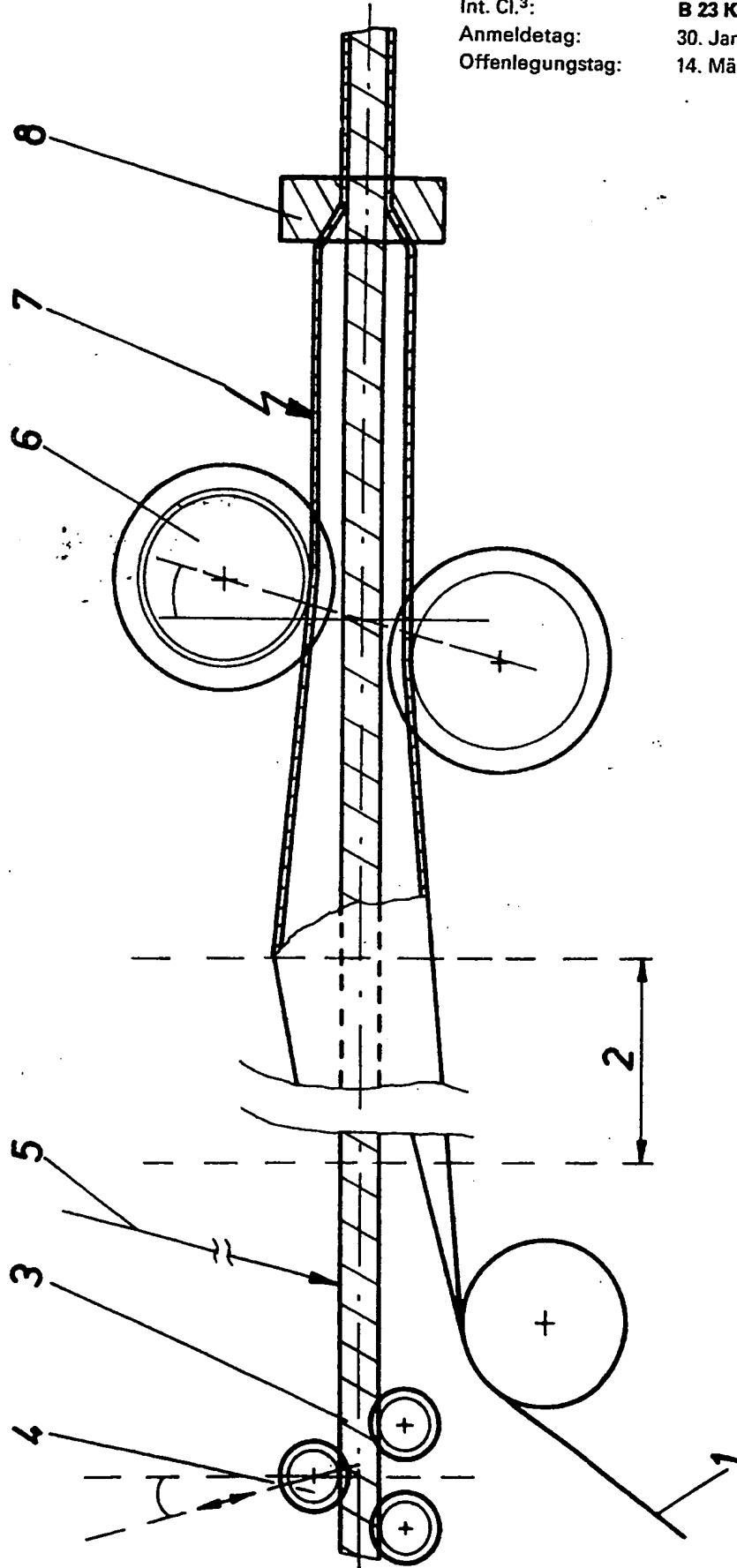
Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Vorbiegeeinrichtung 4, der Profilierzone 2, der Führungseinrichtung 6 und der Anliegendumformung 8 ist der größtmögliche Abstand Hüllrohr zum Materialstrang am Schweißpunkt 7 gewährleistet, so daß auch
05 wärmeempfindliche Materialstränge ohne Oberflächenbeschädigungen durch die Schweißtemperatur in das Hüllrohr eingezogen werden können. Die Vorbiegeeinrichtung 4 kann, in Abhängigkeit von der thermischen Empfindlichkeit und vom Durchmesser des Materialstranges, vertikal verstellt und
10 der Kippwinkel entsprechend gewählt werden.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 - Metallband
- 2 - Profilierzone
- 3 - Kerndraht
- 4 - Vorbiegeeinrichtung
- 5 - Krümmungsradius
- 6 - Führungseinrichtung
- 7 - Schweißeinrichtung
- 8 - Anliegendumformung

Nummer: .
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

34 03 046
 B 23 K 31/06
 30. Januar 1984
 14. März 1985



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.